

(11)特許出願公開番号

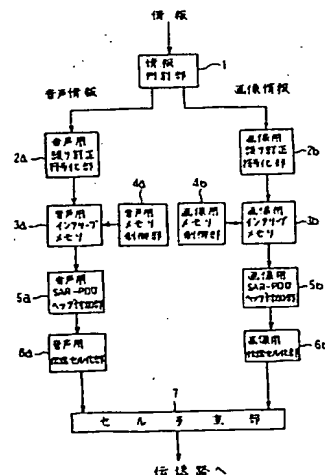
(43)公開日 平成8年(1996)9月13日

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 25 頁)

(71)出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 斎藤 琢
鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株式
社通信システム研究所内

(74)代理人 弁理士 高田 守 (外4名)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の情報に対応した第 1 のインタリーブマトリクスサイズを指定する第 1 のマトリクスサイズ指定手段と、

上記第 1 のマトリクスサイズ指定手段による指定に従って上記第 1 の情報をインタリーブ処理する第 1 のインタリーブ処理手段と、

第 2 の情報に対応した第 2 のインタリーブマトリクスサイズを指定する第 2 のマトリクスサイズ指定手段と、

上記第 2 のマトリクスサイズ指定手段による指定に従って上記第 2 の情報をインタリーブ処理する第 2 のインタリーブ処理手段と、

上記第 1 のインタリーブ処理手段に上記第 1 の情報を、第 2 のインタリーブ処理手段に上記第 2 の情報を入力するように上記インタリーブ処理手段に対して入力される上記情報を選別する選別手段とを有することを特徴とするインタリーブ装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載のインタリーブ装置と、上記インタリーブ処理手段によってインタリーブ処理された上記情報と上記情報がインタリーブ処理されているか否かを示すインタリーブ有無情報とから情報ブロックを生成する情報ブロック生成手段と、

上記情報ブロック生成手段により生成された上記情報ブロックを送信する送信手段とを有し、

上記情報ブロック生成手段、上記送信手段は上記第 1 及び第 2 の情報に対応して設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の送信装置。

【請求項 3】 上記第 2 の情報は、上記第 1 の情報とは情報の発生レートが異なる情報であることを特徴とする請求項 2 記載の送信装置。

【請求項 4】 上記第 1 の情報として第 1 の誤り訂正符号化された情報を生成する第 1 の誤り訂正符号化手段と、

上記第 2 の情報として上記第 1 の誤り訂正符号化とは異なる第 2 の誤り訂正符号化された情報を生成する第 2 の誤り訂正符号化手段とを、有することを特徴とする請求項 2 記載の送信装置。

【請求項 5】 伝送路の状態に応じて上記第 1 の誤り訂正符号化を行うか、上記第 2 の誤り訂正符号化を行うかを選択する誤り訂正符号化選択手段を有することを特徴とする請求項 4 記載の送信装置。

【請求項 6】 第 1 の入力期間内に入力された第 1 の入力情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第 1 の検出信号を出力する第 1 の検出信号出力手段と、

第 2 の入力期間内に入力された第 2 の入力情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第 2 の検出信号を出力する第 2 の検出信号出力手段と、

上記第 1 の検出信号と上記第 2 の検出信号とに基づいてインタリーブマトリクスサイズを指定するマトリクスサ

イズ指定手段と、

上記マトリクスサイズ指定手段による指定に従って上記第 1 の入力情報ブロックについてデインタリーブ処理を行うデインタリーブ処理手段とを、有することを特徴とするデインタリーブ装置。

【請求項 7】 上記第 1 の検出信号と上記第 2 の検出信号間のビット間隔を測定する間隔測定手段を有し、

上記マトリクスサイズ指定手段は、上記間隔測定手段の測定結果に基づいてインタリーブマトリクスサイズを指定することを特徴とする請求項 6 記載のデインタリーブ装置。

【請求項 8】 第 1 の受信期間内に第 1 の受信情報ブロックを受信する第 1 の受信手段と、

第 2 の受信期間内に第 2 の受信情報ブロックを受信する第 2 の受信手段と、

上記第 1 の受信手段によって受信された第 1 の受信情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第 1 の検出信号を出力する第 1 の検出信号出力手段と、

上記第 2 の受信手段によって受信された第 2 の受信情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第 2 の検出信号を出力する第 2 の検出信号出力手段と、

上記第 1 の検出信号と上記第 2 の検出信号とに基づいて第 1 の誤り訂正処理と第 2 の誤り訂正処理の内いずれかを指定する誤り訂正処理指定手段と、

上記誤り訂正処理指定手段による指定に基づき、上記第 1 の受信情報ブロックについて上記誤り訂正処理を行う誤り訂正手段とを、有することを特徴とする受信装置。

【請求項 9】 上記第 1 の検出信号と上記第 2 の検出信号間のビット間隔を測定する間隔測定手段を有し、上記誤り訂正処理指定手段は、上記間隔測定手段の測定結果に基づいて第 1 の誤り訂正処理と第 2 の誤り訂正処理の内いずれかを指定することを特徴とする請求項 8 記載の受信装置。

【請求項 10】 第 1 の情報が発生した場合に第 1 のステップを選択し、上記第 1 の情報と異なる第 2 の情報が発生した場合に第 2 のステップを選択する選択ステップを有し、

上記第 1 のステップは、上記選択ステップによる上記選択に応じて上記第 1 の情報に対応した第 1 のインタリーブマトリクスサイズを指定する第 3 のステップと、

上記第 3 のステップにおける上記指定に従って上記第 1 の情報をインタリーブ処理する第 4 のステップとからなり、

上記第 2 のステップは、

上記選択ステップによる上記選択に応じて上記第 2 の情報に対応した第 2 のインタリーブマトリクスサイズを指定する第 5 のステップと、

上記第5のステップにおける上記指定に従って上記第2の情報をインタリーブ処理する第6のステップからなることを有することを特徴とするインタリーブ方法。

【請求項11】 第1の入力期間内に入力された第1の入力情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第1の検出信号を出力する第1のステップと、

上記第1のステップの後、第2の入力期間内に入力された第2の入力情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第2の検出信号を出力する第2のステップと、

上記第1の検出信号と上記第2の検出信号とに基づいてインタリーブマトリクスサイズを指定する第3のステップと、

上記第3のステップにおける上記指定に従って上記第1の入力情報ブロックについてデインタリーブ処理を行う第4のステップとを有することを特徴とするデインタリーブ方法。

【請求項12】 第1の受信期間内に第1の受信情報ブロックが受信される第1のステップと、

上記第1のステップにおいて受信された第1の受信情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第1の検出信号を出力する第2のステップと、

上記第1のステップの後、第2の受信期間内に第2の受信情報ブロックが受信される第3のステップと、

上記第2のステップの後、上記第3のステップにおいて受信された第2の受信情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第2の検出信号を出力する第4のステップと、

上記第1の検出信号と上記第2の検出信号間とに基づいて第1の誤り訂正処理と第2の誤り訂正処理の内いずれかを指定する第5のステップと、

上記第5のステップにおける上記指定に従い、上記第1の受信情報ブロックについて上記第1の誤り訂正処理と上記第2の誤り訂正処理の内いずれかを行う第6のステップとを有することを特徴とする受信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、情報に対応したインタリーブマトリクスサイズに従ってインタリーブ処理するインタリーブ装置及びインタリーブ方法と、このインタリーブ装置を有する送信装置と、送信装置で定められたインタリーブマトリクスサイズに対応したデインタリーブ処理を行うデインタリーブ装置及びデインタリーブ方法と送信装置で行われた誤り訂正符号化に対応した誤り訂正処理を行う受信装置及び受信方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図14は、例えば特公平6-37794号公報に示された従来のインタリーブ装置を有する送信

装置のブロック図である。

【0003】 図14において、231~23nは、1~nまでの各メディアにそれぞれ対応して設けられたメディアセル化部である。メディアセル化部231~23nは1~nまでの各メディアから発生した情報をそれぞれ一定長の情報ブロックに分割し、分割した情報ブロックにメディア種を示す識別子を付加して一定長Lmシンボルのメディアセルを構成する。メディアセルについては後で詳述する。241~24nは、メディアセル化部231~23nにそれぞれ対応して出力側に接続されたメディアセルバッファであり、メディアセルバッファ241~24nは各メディアセル化部から出力されたメディアセルを蓄積する。

【0004】 25は、メディアセルバッファ241~24nのすべての出力側に接続されたメディアセル選択部である。メディアセル選択部25は、メディアセルバッファ241~24nに蓄積されたメディアセルのうち一定数Lt個分を選択して出力する。3dは、メディアセル選択部25の出力側に接続されたインタリーブ処理部であり、メディアセル選択部25から出力されたメディアセルをインタリーブ処理して出力する。このインタリーブ処理については後で詳述する。6dはインタリーブ処理部3dの出力側に接続され、インタリーブ処理された情報ブロックをセルに変換する伝送セル化部である。

【0005】 まず、メディアセル化部231~23nで生成されるメディアセルについて図15に基づいて説明する。図15はメディアセルの構成図である。メディアセル30はメディアの情報ブロック32と識別子31とから構成され、長さが一定長Lmである。メディアの情報ブロック32には、メディアで発生した情報が書き込まれており、識別子31には情報ブロック32に書き込まれた情報のメディア種を示す情報が書き込まれる。このメディア種には、音声、映像、データ等があり識別子31にこれらメディア種のうちのどの種類であるかを示す情報が書き込まれる。

【0006】 次に伝送セル化部6dにおいて生成される伝送セルについて図16に基づいて説明する。図16は、伝送セルの構成図である。伝送セル40は、セルヘッダ41とセル情報ペイロード42とから構成される。そしてセル情報ペイロード42は、さらに識別子421(以下CSIと記す)、シーケンス番号フィールド422、シーケンス番号保護フィールド423、情報ペイロード424から構成される。

【0007】 まず、各フィールドに書き込まれる情報について説明する。セルヘッダ41には伝送セル40の行き先を示す情報が書き込まれ、CSI421にはインタリーブマトリクスの先頭を示す情報が書き込まれる。伝送セル40がインタリーブマトリクスの先頭である場合にはCSI421に1が、それ以外のときにはCSI421に0が書き込まれる。

【0008】情報ペイロード424にはメディアによって発生した情報が書き込まれる。次に、各フィールドの長さについて説明する。セルヘッダ41は5バイト、CSI421は1ビット、シーケンス番号フィールド422とシーケンス番号保護フィールド423は合わせて7ビット、情報ペイロード424は47バイトであり、伝送セル40のデータ長は合計53バイトである。

【0009】次に従来のインタリーブ装置を有する送信装置の動作について説明する。メディア1～nから発生したデータはそれぞれ対応するメディアセル化部231～23nにおいて、一定長の情報ブロック32に分割される。分割された情報ブロック32にメディア種を示す識別子31が付加されて一定長Lmシンボルのメディアセル30が生成される。このようにして生成されたメディアセル30はメディアセルバッファ241～24nのうち対応するメディアセルバッファに出力される。メディアセルバッファ241～24nでは受信したメディアセル30を蓄積する。

【0010】メディアセル選択部25は、メディアセルバッファ241～24nに蓄積された複数のメディアセル30のうちLt個のメディアセル30をあらかじめ決められた規則に従って読み出し、インタリーブ処理部3dに出力する。インタリーブ処理部3dは、受信したLt個のメディアセル30をLm行Lt列のインタリーブマトリクス60の各列に配置し、インタリーブ処理を行う。

【0011】ここでインタリーブ処理について図17に基づいて詳細に説明する。インタリーブ処理部3dでは、受信したLt個のメディアセル30をLm行Lt列のインタリーブマトリクス60の各列に配置する。このインタリーブマトリクス60のLm行はメディアセル30のデータ長に対応し、Lt列はメディアセル選択部25によって選択されるメディアセル30の個数に対応している。そしてインタリーブ処理部3dは配置されたLm行Lt列のデータを各行ごとに読み出して出力する。つまり、データ長Ltの情報ブロック50をLm個出力することになる。このようなインタリーブ処理によって出力された情報ブロック50が伝送セル化部6dに入力される。

【0012】伝送セル化部6dは、Lm個の情報ブロック50にセルヘッダ41、CSI421、シーケンス番号フィールド422、シーケンス番号保護フィールド423を付加して伝送セル40を生成する。伝送セル化部6dは、生成した伝送セル40がインタリーブマトリクスLm行Lt列のデータを送信する最初のセルであるときには、CSI421に1を書き込む。それ以外のセルの場合には、CSI421に0を書き込む。

【0013】受信側では、伝送セル40内のCSI421を読み、CSI421に書き込まれた情報が1である伝送セル40をインタリーブマトリクスの先頭の伝送セ

ル40と認識する。そしてこの伝送セル40以降の伝送セルの情報ペイロード424をデインタリーブ処理部に書き込む。このようにCSI421によって、受信側ではインタリーブマトリクスの先頭を知ることができ、送信側と受信側のインタリーブマトリクスの同期を取ることができる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来のようなインタリーブ処理を行う送信装置では送信する情報種類、または発生レート等によってインタリーブマトリクスサイズを変えることはできなかった。インタリーブマトリクスサイズは、そのサイズが大きいかほど遅延時間が大きくなるため情報の種類、発生レート等ごとにインタリーブマトリクスサイズを変えた方がよかった。また、メディア識別子を付加して送信するため、効率的な送信を行うことが困難であった。さらに、情報の種類や伝送路の状態に応じて誤り訂正方式を切り替えて送信することが困難であった。

【0015】この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、インタリーブ処理において発生する遅延時間を削減できるインタリーブ装置及びインタリーブ方法を得ることを第1の目的としている。また、適切な伝送効率を得ることができる送信装置を得ることを第2の目的としている。

【0016】さらに、信頼性のより高い情報を送信することができる送信装置を得ることを第3の目的としている。さらにまた、特別な情報を受信することなく、送信側で設定されたインタリーブマトリクスサイズに対応して、デインタリーブ処理ができるデインタリーブ装置及びデインタリーブ方法を得ることを第4の目的としている。また、特別な情報を受信することなく送信側で行われた誤り訂正符号化に対応した誤り訂正処理ができる受信装置及び受信方法を得ることを第5の目的としている。

【0017】

【課題を解決するための手段】この発明に係るインタリーブ装置は、第1の情報に対応した第1のインタリーブマトリクスサイズを指定する第1のマトリクスサイズ指定手段と、上記第1のマトリクスサイズ指定手段による指定に従って上記第1の情報をインタリーブ処理する第1のインタリーブ処理手段と、第2の情報に対応した第2のインタリーブマトリクスサイズを指定する第2のマトリクスサイズ指定手段と、上記第2のマトリクスサイズ指定手段による指定に従って上記第2の情報をインタリーブ処理する第2のインタリーブ処理手段と、上記第1のインタリーブ処理手段に上記第1の情報を、第2のインタリーブ処理手段に上記第2の情報を入力するように上記インタリーブ処理手段に対して入力される上記情報を選別する選別手段とを有するものである。

【0018】この発明に係る送信装置は、請求項1記載

のインタリーブ装置と、上記インタリーブ処理手段によってインタリーブ処理された上記情報と上記情報がインタリーブ処理されているか否かを示すインタリーブ有無情報とから情報ブロックを生成する上記第1及び第2の情報に対応して設けられた情報ブロック生成手段と、上記情報ブロック生成手段により生成された上記第1及び第2の情報に対応して設けられた上記情報ブロックを送信する送信手段とを有するものである。

【0019】また、上記第2の情報は、上記第1の情報とは情報の発生レートが異なる情報であるものである。

【0020】さらに、上記第1の情報として第1の誤り訂正符号化された情報を生成する第1の誤り訂正符号化手段と、上記第2の情報として上記第1の誤り訂正符号化とは異なる第2の誤り訂正符号化された情報を生成する第2の誤り訂正符号化手段とを、有するものである。

【0021】さらにまた、伝送路の状態に応じて上記第1の誤り訂正符号化を行うか、上記第2の誤り訂正符号化を行うかを選択する誤り訂正符号化選択手段を有するものである。

【0022】この発明に係るデインタリーブ装置は、第1の入力期間内に入力された第1の入力情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第1の検出信号を出力する第1の検出信号出力手段と、第2の入力期間内に入力された第2の入力情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第2の検出信号を出力する第2の検出信号出力手段と、上記第1の検出信号と上記第2の検出信号とに基づいてインタリーブマトリクスサイズを指定するマトリクスサイズ指定手段と、上記マトリクスサイズ指定手段による指定に従って上記第1の入力情報ブロックについてデインタリーブ処理を行うデインタリーブ処理手段とを、有するものである。

【0023】また、上記第1の検出信号と上記第2の検出信号間のビット間隔を測定する間隔測定手段と、上記間隔測定手段の測定結果に基づいてインタリーブマトリクスサイズを指定する上記マトリクスサイズ指定手段とを、有するものである。

【0024】この発明に係る受信装置は、第1の受信期間内に第1の受信情報ブロックを受信する第1の受信手段と、第2の受信期間内に第2の受信情報ブロックを受信する第2の受信手段と、上記第1の受信手段によって受信された第1の受信情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第1の検出信号を出力する第1の検出信号出力手段と、上記第2の受信手段によって受信された第2の受信情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第2の検出信号を出力する第2の検出信号出力手段と、上記第1の検出信号と上記第2の検出信号とに基づいて第1の誤り訂正処理と第2の誤り訂正処理の内いずれかを指定する誤り訂正処理指定手段と、上記誤り訂正処理指定手段による指定に基

づき、上記第1の受信情報ブロックについて上記誤り訂正処理を行う誤り訂正手段とを有するものである。

【0025】また、上記第1の検出信号と上記第2の検出信号間のビット間隔を測定する間隔測定手段と、上記間隔測定手段の測定結果に基づいて第1の誤り訂正処理と第2の誤り訂正処理の内いずれかを指定する上記誤り訂正処理指定手段とを有するものである。

【0026】この発明におけるインタリーブ方法は、第1の情報が発生した場合に第1のステップを選択し、上記第1の情報と異なる第2の情報が発生した場合に第2のステップを選択する選択ステップと、上記選択ステップによる上記選択に応じて上記第1の情報に対応した第1のインタリーブマトリクスサイズを指定する第3のステップと、上記第3のステップにおける上記指定に従って上記第1の情報をインタリーブ処理する第4のステップとからなる上記第1のステップと、上記選択ステップによる上記選択に応じて上記第2の情報に対応した第2のインタリーブマトリクスサイズを指定する第5のステップと、上記第5のステップにおける上記指定に従って上記第2の情報をインタリーブ処理する第6のステップとからなる上記第2のステップと、を有するものである。

【0027】この発明におけるデインタリーブ方法は、第1の入力期間内に入力された第1の入力情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第1の検出信号を出力する第1のステップと、上記第1のステップの後、第2の入力期間内に入力された第2の入力情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第2の検出信号を出力する第2のステップと、上記第1の検出信号と上記第2の検出信号とに基づいてインタリーブマトリクスサイズを指定する第3のステップと、上記第3のステップにおける上記指定に従って上記第1の入力情報ブロックについてデインタリーブ処理を行う第4のステップとを有するものである。

【0028】この発明における受信方法は、第1の受信期間内に第1の受信情報ブロックが受信される第1のステップと、上記第1のステップにおいて受信された第1の受信情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第1の検出信号を出力する第2のステップと、上記第1のステップの後、第2の受信期間内に第2の受信情報ブロックが受信される第3のステップと、上記第2のステップの後、上記第3のステップにおいて受信された第2の受信情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第2の検出信号を出力する第4のステップと、上記第1の検出信号と上記第2の検出信号間とに基づいて第1の誤り訂正処理と第2の誤り訂正処理の内いずれかを指定する第5のステップと、上記第5のステップにおける上記指定に従い、上記第1の受信情報ブロックについて上記第1の誤り訂正処理と上記第2の誤り訂正処理の内いずれかを行う第6のステップ

とを有するものである。

【0029】

【作用】この発明におけるインタリーブ装置では、選別手段が第1のインタリーブ処理手段に第1の情報を、第2のインタリーブ処理手段に第2の情報を入力するように上記インタリーブ処理手段に対して入力される上記情報を選別し、第1のマトリクスサイズ指定手段が、第1の情報に対応した第1のインタリーブマトリクスサイズを指定し、第1のインタリーブ処理手段が、上記第1のマトリクスサイズ指定手段による指定に従って上記第1の情報をインタリーブ処理し、第2のマトリクスサイズ指定手段が、第2の情報に対応した第2のインタリーブマトリクスサイズを指定し、第2のインタリーブ処理手段が上記第2のマトリクスサイズ指定手段による指定に従って上記第2の情報をインタリーブ処理する。

【0030】この発明における送信装置では、上記第1及び第2の情報に対応して設けられた情報ブロック生成手段が、上記インタリーブ処理手段によってインタリーブ処理された上記情報と上記情報がインタリーブ処理されているか否かを示すインタリーブ有無情報とから情報ブロックを生成し、上記第1及び第2の情報に対応して設けられた送信手段が、上記情報ブロック生成手段により生成された上記情報ブロックを送信する。

【0031】また、第1の誤り訂正符号化が、上記第1の情報として第1の誤り訂正符号化された情報を生成し、第2の誤り訂正符号化手段が、上記第2の情報として上記第1の誤り訂正符号化とは異なる第2の誤り訂正符号化された情報を生成する。

【0032】さらに、誤り訂正符号化選択手段が、伝送路の状態に応じて上記第1の誤り訂正符号化を行うか、上記第2の誤り訂正符号化を行うかを選択する。

【0033】この発明におけるデインタリーブ装置では、第1の検出信号出力手段が、第1の入力期間内に入力された第1の入力情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第1の検出信号を出力し、第2の検出信号出力手段が、第2の入力期間内に入力された第2の入力情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第2の検出信号を出力し、マトリクスサイズ指定手段が、上記第1の検出信号と上記第2の検出信号とに基づいてインタリーブマトリクスサイズを指定し、デインタリーブ処理手段が、上記マトリクスサイズ指定手段による指定に従って上記第1の入力情報ブロックについてデインタリーブ処理を行う。

【0034】また、間隔測定手段が、上記第1の検出信号と上記第2の検出信号間のビット間隔を測定し、上記間隔測定手段が、上記間隔測定手段の測定結果に基づいてインタリーブマトリクスサイズを指定し、上記デインタリーブ処理手段が上記マトリクスサイズ指定手段による指定に従って上記第1の入力情報ブロックについてデインタリーブ処理を行う。

【0035】この発明における受信装置では、第1の受信手段が、第1の受信期間内に第1の受信情報ブロックを受信し、第2の受信手段が、第2の受信期間内に第2の受信情報ブロックを受信し、第1の検出信号出力手段が、上記第1の受信手段によって受信された第1の受信情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第1の検出信号を出力し、第2の検出信号出力手段が、上記第2の受信手段によって受信された第2の受信情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第2の検出信号を出力し、誤り訂正処理指定手段が、上記第1の検出信号と上記第2の検出信号とに基づいて第1の誤り訂正処理と第2の誤り訂正処理の内いづれかを指定し、誤り訂正手段が、上記誤り訂正処理指定手段による指定に基づき、上記第1の受信情報ブロックについて上記誤り訂正処理を行う。

【0036】また、間隔測定手段が、上記第1の検出信号と上記第2の検出信号間のビット間隔を測定し、上記誤り訂正処理指定手段が、上記間隔測定手段の測定結果に基づいて第1の誤り訂正処理と第2の誤り訂正処理の内いづれかを指定し、上記誤り訂正手段が、上記誤り訂正指定手段による指定に従って上記第1の受信情報ブロックについて誤り訂正処理を行う。

【0037】この発明におけるインタリーブ方法では、選択ステップにおいて、第1の情報が発生した場合に第1のステップを選択し、上記第1の情報と異なる第2の情報が発生した場合に第2のステップを選択し、上記選択ステップを構成する第3のステップにおいて、上記選択ステップによる上記選択に応じて上記第1の情報に対応した第1のインタリーブマトリクスサイズを指定し、上記第1のステップを構成する第4のステップにおいて、上記第3のステップにおける上記指定に従って上記第1の情報をインタリーブ処理し、上記第2のステップを構成する第5のステップにおいて、上記選択ステップによる上記選択に応じて上記第2の情報に対応した第2のインタリーブマトリクスサイズを指定し、上記第2のステップを構成する第6のステップにおいて、上記第5のステップにおける上記指定に従って上記第2の情報をインタリーブ処理する。

【0038】この発明におけるデインタリーブ方法では、第1のステップにおいて、第1の入力情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第1の検出信号を出力し、出し2のステップにおいて、上記第1のステップの後、第2の入力期間内に入力された第2の入力情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第2の検出信号を出力し、第3のステップにおいて、上記第1の検出信号と上記第2の検出信号とに基づいてインタリーブマトリクスサイズを指定し、第4のステップにおいて、上記第3のステップにおける上記指定に従って上記第1の入力情報ブロックについてデインタリーブ処理を行う。

【0039】この発明における受信方法では、第1のステップにおいて、第1の受信期間内に第1の受信情報ブロックが受信され、第2のステップにおいて、上記第1のステップにおいて受信された第1の受信情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第1の検出信号を出力し、第3のステップにおいて、上記第1のステップの後、第2の受信期間内に第2の受信情報ブロックが受信され、第4のステップにおいて、上記第2のステップの後、上記第3のステップにおいて受信された第2の受信情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第2の検出信号を出力し、第5のステップにおいて、上記第1の検出信号と上記第2の検出信号間とに基づいて第1の誤り訂正処理と第2の誤り訂正処理の内いずれかを指定し、第6のステップにおいて、上記第5のステップにおける上記指定に従い、上記第1の受信情報ブロックについて上記第1の誤り訂正処理と上記第2の誤り訂正処理の内いずれかを行う。

【0040】

【実施例】

実施例1. この実施例は、送信する情報の種類によってインタリーブマトリクスサイズを変更する送信装置とその送信装置に対応する受信装置である。まずこの実施例における送信装置について図1～図4に基づいて説明する。最初に送信装置の回路構成について図1に基づいて説明する。

【0041】図1において、1は発生した情報が音声情報か、画像情報かを判別して、音声情報であれば後述の音声用誤り訂正符号化部2aに出力し、画像情報であれば後述の画像用誤り訂正符号化部2bに出力する情報判別部である。2aは、音声情報を入力し、その情報に音声用誤り訂正符号を付して出力する音声用誤り訂正符号化部である。この音声用誤り訂正符号化部2aで情報に付される音声用誤り訂正符号としては、例えばリードソロモン符号、BCH符号等が挙げられる。

【0042】3aは、音声用誤り訂正符号化部2aの出力側に接続された音声用インタリーブメモリである。音声用インタリーブメモリ3aのインタリーブマトリクスサイズは128×8バイトであり、後述の音声用メモリ制御部4aから出力された指示信号に応じてインタリーブ処理を行い出力する。4aはインタリーブ用メモリ3aに対して情報の書き込み指示及び情報の読み出し指示を行うメモリ制御部であり、インタリーブ用メモリ3aに対して指示信号を出力する。

【0043】5aは、音声用インタリーブメモリ3aの出力側に接続された音声用SAR-PDUヘッダ付加部である。6aは音声用SAR-PDUヘッダ付加部5aの出力側に接続された音声用伝送セル化部であり、伝送セル化部6aにおいて音声用伝送セル40が生成され出力される。

【0044】また、画像情報についても音声情報と同様

の回路が設けられているが、説明は適宜省略する。異なる点としては、画像用インタリーブメモリ3bのインタリーブマトリクスサイズが128×47バイトである点であり、それ以外は音声用の各回路と基本的に同様である。そして画像用伝送セル化部6bからは、画像用伝送セルが出力される。

【0045】7は、音声用伝送セル化部6aと画像用伝送セル化部6bとの出力側に接続されたセル多重化部である。セル多重化部7は、1インタリーブマトリクス分の音声用伝送セルと1インタリーブマトリクス分の画像用伝送セル40とを多重化して伝送路に対して出力する。

【0046】次に送信装置の動作について図2に基づいて説明する。送信装置において情報が発生する(S1)と、情報判別部1は、情報が音声情報であるか画像情報であるかを判別する。そして、その情報の種類に応じた処理を行うよう選択する。例えば、発生した情報が音声情報であれば音声用誤り訂正符号化を行うよう音声用誤り訂正符号化部2aへ音声情報を供給する(S2a)。

【0047】音声用誤り訂正符号化部2aは、受信した音声情報を124バイトごとに切分け、切分けられた124バイトの音声情報から音声用誤り訂正符号化の生成多項式に対応する4バイトの訂正チェックバイト(FEC)を124バイトの音声情報に付加する(S3a)。このようにして音声情報用の誤り訂正符号化が行われる。このようにして生成された128バイトの情報ブロック50が音声用誤り訂正符号化部2aから音声用インタリーブメモリ3aに出力され、音声用インタリーブメモリ3aにおいて以下のようなインタリーブ処理が行われる。

【0048】音声用インタリーブメモリ3aには音声用メモリ制御部4aの指示信号に従い、128バイトの情報ブロックが図3に示されるような128×8バイトのインタリーブマトリクス60で書き込まれる。つまり128バイトの情報ブロックが図3において縦に8つ書き込まれることになる。そして、128×8バイトのインタリーブマトリクス60への書き込みが完了すると、音声用メモリ制御部4aの指示信号により、インタリーブマトリクス60の図3における左端から縦方向に読み出され、音声用SAR-PDUヘッダ生成部5aに出力される(S4a)。

【0049】音声用SAR-PDUヘッダ生成部5aでは、音声用インタリーブメモリから出力された128×8バイトの情報を47バイトごとに切分け、その47バイトにCSI421、シーケンス番号フィールド(SN)422、シーケンス番号保護フィールド(SNP)423からなるSAR-PDUヘッダ420(1バイト)を付加し、合計48バイトとする(S5a)。尚、音声用インタリーブメモリから出力された128×8バイトの情報を47バイトごとに切分ける場合に、128

×8バイトの内最後に切分ける分については、47バイトに満たなくなるが、ダミーバイトを挿入することにより47バイトにする。

【0050】そして、128×8バイトのインタリーブマトリクス60のうち最初に読み出された47バイトの情報に付加されているCSI421には1が書き込まれる。その他のCSI421には0が書き込まれる(S6a)。CSIへの書き込みが終了すると、SAR-PDUヘッダ420が付加された情報が音声用セル化部6aに出力される。

【0051】音声用伝送セル化部6aは、音声用SAR-PDUヘッダ付加部5aから出力された48バイトの情報に送信先を示すセルヘッダ41(5バイト)を付加し、53バイトの音声用伝送セル40としてセル多重化部7に出力する(S7a)。

【0052】画像情報についても音声情報と同様の処理が行われて画像用伝送セル40としてセル多重化部7に出力される(S2b~S7b)。異なる点としては、画像用インタリーブメモリ3bでは、図4に示されるような128×47バイトのインタリーブマトリクスで書き込まれる点である。つまり128バイトの情報ブロック50が図4において縦に47個書き込まれることになる。それ以外については、音声情報についての処理と基本的に同様であるので説明は省略する。セル多重化部7では、音声用伝送セル40と画像用伝送セル40とを1インタリーブマトリクス分の伝送セルごとに多重化して伝送路に送信する(S8a、S8b)。

【0053】この実施例における送信装置の効果について述べる。この実施例における送信装置は、送信する情報の種類に応じて設定されたインタリーブマトリクスサイズでインタリーブ処理を行うため、1インタリーブ分の情報発生のための待ち時間を少なくすることができる。また、例えば音声、画像等の送信する情報の種類を示す情報、例えば従来例でいうメディア識別子等を付加して送信しないので、伝送効率が向上する。

【0054】次にこの実施例における送信装置に対応して設けられる受信装置について図5~図8に基づいて説明する。まず、受信装置の回路構成について図5に基づいて説明する。図において8は、伝送セル40を受信する受信部である。9は、受信部8の出力側に接続され、受信した伝送セル40をセルヘッダ41とSAR-PDUヘッダ部420と、情報ペイロード424とに分離するヘッダ分離部である。ヘッダ分離部9には2つの出力線があり、一方は情報ペイロード424部を出力する出力線、他方はSAR-PDUヘッダ部420を出力する出力線である。

【0055】10は、ヘッダ分離部9のうちSAR-PDUヘッダ420を出力する線に接続された識別子検出部である。この識別子検出部10ではSAR-PDUヘッダ部420のうちCSI421に書き込まれた情報を

読み取ることにより、伝送セル40がインタリーブマトリクスの先頭のセルであるか否かを検出する。11は、識別子検出部10の出力側に接続され、識別子検出部10からの検出結果を受信する間隔測定部である。

【0056】12は間隔測定部11の出力側に接続されたインタリーブ判定部であり、間隔測定部11からの測定結果に基づいてインタリーブしてあるかどうかを判定する。13は、間隔測定部11の出力側に接続され、間隔測定部11の測定結果に基づいて後述のデインタリーブの指示信号を出力するメモリ制御部である。

【0057】15は、ヘッダ分離部9の2つの出力線のうち、情報ペイロード部424を出力する出力線に接続された情報ペイロード遅延手段である。14は、情報ペイロード遅延部15の出力側及びインタリーブ判定部12の出力側に接続された第1の切り換え部である。第1の切り換え部14は、インタリーブ判定部12からの出力に基づいて情報ペイロードを後述のインタリーブ用メモリに出力するか、直接後述の第2の切り換え部17に出力するかを切り換える。

【0058】16は、第1の切り換え部14の出力側に接続され、メモリ制御部13からの指示信号に基づいて情報ペイロード部424内の情報をデインタリーブ処理するデインタリーブ用メモリである。デインタリーブ処理については後述する。17は、デインタリーブ用メモリ16の出力側及びインタリーブ判定部12の出力側に接続された第2の切り換え部である。第2の切り換え部17はインタリーブ判定部12からの出力に基づいてデインタリーブ用メモリ16から出力された情報を後述の誤り訂正部18に出力するか、誤り訂正を行わないようにするかを切り換える。

【0059】18は、第2の切り換え部17の出力側に接続された誤り訂正部である。誤り訂正部18ではデインタリーブ用メモリ16から出力された情報の誤り訂正を行いデータとして出力する。19は、間隔測定部11の出力側に接続されたメディア種別表示部である。メディア種別表示部19は、間隔測定部11からの出力に基づき、送信された情報のメディア種を表示する。

【0060】次にこの実施例における受信装置の動作について説明する。上述の送信装置から送信された伝送セル40が伝送路を介して受信装置によって受信される。まず第1の受信期間内に1インタリーブマトリクスの先頭の伝送セル40が受信部8によって受信される(S9)。

【0061】受信された伝送セル40はヘッダ分離部9に入力される。そしてヘッダ分離部9において伝送セル40がセルヘッダ41と、SAR-PDUヘッダ420と、情報ペイロード424とに分離される。そしてSAR-PDUヘッダ420を識別子検出部10に出力し、情報ペイロード424を情報ペイロード遅延手段15に出力する(S10)。

【0062】 SAR-PDUヘッダ420を受信した識別子検出部10は、SAR-PDUヘッダ420からCSI421に書き込まれたデータを読み出す(S11)。受信した伝送セル40がインタリーブマトリクス先頭の伝送セル40である場合には、CSI421に1が書き込まれており、それ以外のセルの場合にはCSI421に0が書き込まれている。識別子検出部10は、CSI421に書き込まれた情報を判別し(S12)、CSI421に1が書き込まれている場合には、検出パルスを間隔測定部11に出力する(S13)。

【0063】 間隔測定部11は、検出パルスを受信すると、次に検出パルスを受信するまでのバイト間隔を測定するためバイトカウントを開始する(S15)。まずバイトカウント値Nは1となる(S16)。

【0064】 次に2番目以降の伝送セル40についても先頭の伝送セルと同様の処理が行われる(S9~S12)。2番目以降の伝送セルのCSIには0が書き込まれているので間隔測定部はカウント値Nを1ずつインクリメントする(S17)。間隔測定中に受信した伝送セル40の情報ペイロード424内の情報は、逐時情報ペイロード遅延部15に蓄積される。このようにして1インタリーブマトリクスサイズ分の伝送セルが受信され、処理される。

【0065】 そして、さらに第2の受信期間に次の1インタリーブマトリクス先頭の伝送セルを受信する。受信された先頭の伝送セル40のCSI421には1が書き込まれているので識別子検出部10は検出パルスを間隔測定部11に出力する(S13)。この検出パルスは2回目の検出パルスであるので間隔測定部11は間隔測定を終了し(S18)、測定結果Nをメモリ制御部13及びメディア種別表示部19に出力する(S19)。

【0066】 受信した伝送セル40が音声用伝送セルである場合には、送信装置において128×8バイトのインタリーブマトリクスサイズによりインタリーブ処理されるので検出パルスのバイト間隔を示す測定結果Nは1024バイトとなる。また、伝送セルが画像用伝送セルである場合には、128×47バイトのインタリーブマトリクスサイズによりインタリーブ処理されるので検出パルスのバイト間隔を示す測定結果Nは6016バイトとなる。

【0067】 間隔測定部11から測定結果Nを受信したメディア種別表示部19は測定結果Nをもとに受信した情報が音声であるか、画像であるかを判別する(S20a, S20b)。メディア種別表示部19は測定結果Nが1024なら音声と表示し(S21a)、Nが6016なら画像と表示する(S21b)。

【0068】 間隔測定部11から測定結果Nを受信したインタリーブ判定部12はN=1024またはN=6016であればインタリーブ有りと認識し、第1の切り換え部14と第2の切り換え部17とにインタリーブ有の

信号を出力する。インタリーブ有の信号を受信した第1の切り換え部14はインタリーブ処理を行うように切り換える(S22a, S22b)。

【0069】 また、間隔測定部11からの測定結果Nを受信したメモリ制御部13は、測定結果からデインタリーブ用メモリ16のインタリーブマトリクスサイズを決定する(S23a, S23b)。つまり受信した測定結果Nが1024バイトの場合には、メモリ制御部13は128×8バイトのインタリーブマトリクスサイズでデインタリーブ処理を行うよう指示信号をデインタリーブ用メモリ16に出力する(S23a)。また、測定結果Nが6016バイトの場合には128×47バイトのインタリーブマトリクスサイズでデインタリーブ処理を行うようにデインタリーブ用メモリ16に指示信号を出力する(S23b)。

【0070】 メモリ制御部13から指示信号を受けたデインタリーブ用メモリ16は、指示に応じたデインタリーブ処理を行う。デインタリーブ処理としてデインタリーブ用メモリ16は以下のような処理を行う(S24a, S24b)。測定結果Nが6016バイトの場合のデインタリーブ処理を示す概念図を図7に示す。また測定結果Nが1024バイトの場合のデインタリーブ処理を示す概念図を図8に示す。まず、デインタリーブ用メモリ16は、情報ペイロード遅延部15に蓄積された情報ペイロード424内の情報をメモリ制御部13によって指示されたインタリーブマトリクスサイズで書き込む。図7および図8にデインタリーブ用メモリへの書き込み順を示す。つまり情報ペイロード424を図7、図8における左端から右端へ縦方向に書き込む。

【0071】 図7または図8に示したようなインタリーブマトリクスに書き込みが完了するとデインタリーブ用メモリ16に対してメモリ制御部13から読み出しの指示信号が出力される。デインタリーブ用メモリ16は図7または図8に示したように図7または図8における上端から下端へ横方向に読み出しを行う。このようなデインタリーブ処理されたデータがデインタリーブ用メモリ16から第2の切り換え部17に対して出力される。

【0072】 インタリーブ判定部12からインタリーブ有との信号を受信した第2の切り換え部17は、デインタリーブ用メモリから出力されたデータを誤り訂正部18に送信するよう接続を切り換える(S25a, S25b)。デインタリーブ用メモリ16からデータを受信した誤り訂正部18は、受信したデータを訂正チェックバイトの情報をもとに誤り訂正し、出力する(S26a, S26b)。

【0073】 次に、受信したセルがインタリーブ処理されていない場合について説明する。インタリーブ判定部12は、間隔測定部の測定結果NがN=1024でもなく、N=6016でもない場合には、デインタリーブ無しと判断する(S27)。そしてインタリーブ判定部1

2は、インタリーブ無しの信号を第1の切り換え部14、第2の切り換え部17に出力する。

【0074】インタリーブ無しの信号を受信した第1の切り換え部14はデインタリーブを行わないように接続を切り換える(S22c)。インタリーブ無しの場合には誤り訂正処理を行わないということがあらかじめ送信装置、受信装置間で定められている場合には、インタリーブ無しの信号を受信した第2の切り換え部17は、誤り訂正処理を行わないように接続を切り換える(S25c)。また、間隔測定部11は、測定値Nが6016より大きくなった場合には、インタリーブ無しと判断する。そして間隔測定部11はインタリーブ判定部12を介してインタリーブ無しの信号を第1の切り換え部14、第2の切り換え部17に出力する。

【0075】信号を受信した第1の切り換え部14と第2の切り換え部17は、上述のS22c、S25cと同様に接続を切り換える。このような動作を経て受信装置は伝送セル40によって送信された情報を受信する。

【0076】この実施例における受信装置の効果について述べる。この実施例における受信装置は、送信装置において異なったインタリーブマトリクスサイズによってインタリーブ処理された伝送セル40に対して1つのデインタリーブ用メモリ16によって、デインタリーブ処理を行うことができる。また、CSIに書き込まれた1ビットの情報(1または0)に基づいて受信した伝送セル40のインタリーブマトリクスサイズを認識するので、インタリーブマトリクスサイズを示す特別な情報を伝送セル40に付加する必要がない。

【0077】さらに、インタリーブマトリクスサイズに基づいて受信した伝送セル40に書き込まれた情報種類を認識するので、送信装置では伝送セル40に情報種類を示す特別な情報を付加する必要がない。したがって伝送効率が向上する。

【0078】さらにまた、この実施例におけるデインタリーブ用メモリ16は、1つのメモリだけで複数種類のインタリーブマトリクスサイズによってインタリーブ処理された伝送セル40に対応できる。また、伝送セル40がインタリーブ無しの場合には、第1の切り換え部14によって受信した情報をデインタリーブ用メモリ16に入力させないように切り換えるので、デインタリーブ用メモリ16内で生ずる遅延を削除できる。

【0079】また、インタリーブ無しときには誤り訂正処理を行わないよう切り換えるので、誤り訂正部18内で生ずる遅延を削除できる。

【0080】尚、この実施例の送信装置は、音声情報と画像情報とで区別して異なったインタリーブマトリクスサイズを設定しているが、必ずしも音声、画像によって区別する必要はない。例えば、情報の発生レート情報の内容等によって区別してもよい。また、この実施例における送信装置には、128×47と128×8の2パタ

ーンのインタリーブマトリクスサイズしか設定されていないが、2パターン以上のインタリーブマトリクスサイズを設定することもできる。

【0081】この実施例において、音声情報は第1の情報に対応し、画像情報は第2の情報に対応する。この第1の情報と第2の情報は情報の種別によって区別される。情報の種別とは、音声情報、画像情報というような情報の種類または情報の発生レート、情報の内容、さらには後述のような誤り訂正符号化の違い等が挙げられる。また、この実施例における情報判別部1は、インタリーブ処理手段であるインタリーブ用メモリに入力させる情報を選別する選別手段として機能する。1インタリーブマトリクスサイズ分の伝送セル40が受信される期間が第1の受信期間に対応し、その次の1インタリーブマトリクスサイズ分の伝送セル40が受信される期間が第2の受信期間に対応する。

【0082】実施例2. この実施例は、誤り訂正符号化の種類に応じてインタリーブマトリクスサイズを変更する送信装置とその送信装置に対応する受信装置である。まず、この実施例における送信装置について図9～図11に基づいて説明する。最初にこの実施例における送信装置の回路構成について説明する。図9はこの実施例における送信装置の回路構成図である。

【0083】図9において、2cは、情報を入力し、その情報に第1の誤り訂正符号を付して出力する第1の誤り訂正符号化部である。2dは、第1の誤り訂正符号化部に並列して設けられた第2の誤り訂正符号化部である。この第2の誤り訂正符号化部2dは、情報を入力し、その情報に第2の誤り訂正符号を付して出力する。第1の訂正符号化部により符号化を行うか、第2の訂正符号化部により符号化を行うかは、後述の選択部により選択される。

【0084】22は、伝送路から受信した情報をもとに誤り訂正を行う受信側誤り訂正部である。21は、受信側誤り訂正部22の出力側に接続された回線状態監視部である。20は、回線状態監視部21の出力側に接続された選択部であり、回線状態監視部21からの出力に応じて情報を第1の誤り訂正符号化部20において符号化するか、第2の誤り訂正符号化部2dにおいて符号化するかを選択する。

【0085】4cは、回線状態監視部21の出力側に接続されたメモリ制御部である。メモリ制御部4cは、回線状態監視部21から出力された出力結果に基づき、後述のインタリーブ用メモリに指示信号を出力する。3cは、選択部20の出力側と、メモリ制御部4cの出力側に接続されたインタリーブ用メモリである。

【0086】5cは、インタリーブ用メモリ3cの出力側に接続されたSAR-PDUヘッダ付加部である。SAR-PDUヘッダ付加部5cでは入力された情報にSAR-PDUヘッダ420を付加して出力する。6c

は、SAR-PDUヘッダ付加部5cから出力された情報をセル化して伝送路に出力する伝送セル化部である。

【0087】次に、この実施例における送信装置の動作について図10に基づいて説明する。受信側誤り訂正部22では、受信した情報の誤り訂正を行い、訂正チェックバイトの情報をを用いても誤り訂正できなかった場合に、回線状態監視部21に対してエラー信号を出力する。

【0088】回線状態監視部21は、一定時間あたりに受信側誤り訂正部22から出力されたエラー信号数Uを測定する(S29~S33)。回線状態監視部21は一定時間あたりのエラー信号数Uが基準値よりも大きいかな否かを判断する。そして回線状態監視部21は、測定結果Uがあらかじめ定められた基準値よりも大きいかな小さいかを示す信号を選択部20及びメモリ制御部4cに対して出力する。

【0089】選択部2aは回路状態監視部から出力された信号に基づいて第1の誤り訂正符号化部2cまたは第2の誤り訂正符号化部2dのいずれかに切り換える。具体的には、以下の2つの内いずれかの処理が行われる。

【0090】回線状態監視部21から出力された信号が基準値よりも小さい旨の信号である場合には以下の処理が行われる。選択部20は、第1の誤り訂正符号化部2cによって誤り訂正符号化するように切り換える(S35a)。そして第1の誤り訂正符号化部2cは、情報を124バイトごとに切分け、この124バイトの情報に4バイトの訂正チェックバイトを付加して128バイトごとにインタリーブ用メモリ4cに対して出力する(S36a)。

【0091】回線状態監視部21から出力された信号が基準値よりも大きい旨の信号である場合には以下の処理が行われる。選択部20は、第2の誤り訂正符号化部2dによって誤り訂正符号化するように切り換える(S35b)。そして第2の誤り訂正符号化部2dは、情報を108バイトごとに切分け、この108バイトの情報に20バイトの訂正チェックバイトを付加して128バイトごとにインタリーブ用メモリ4cに対して出力する(S36b)。

【0092】また、メモリ制御部4cも回線状態監視部21から出力された信号に基づいて、インタリーブマトリクスサイズを決定する(S37a, S37b)。具体的には、以下の2つの内いずれかの処理が行われる。

【0093】回線状態監視部21から出力された信号が基準値よりも小さい旨の信号であれば、メモリ制御部4cは、128×8バイトのインタリーブマトリクスサイズでインタリーブ処理を行うようにインタリーブ用メモリ30に指示信号を出力する(S37a)。回線状態監視部21から出力された信号が基準値よりも大きい旨の信号であれば、メモリ制御部4cは、128×47バイトのインタリーブマトリクスサイズでインタリーブ処理

を行うようにインタリーブ用メモリに指示信号を出力する(S37b)。

【0094】インタリーブ用メモリ3cはメモリ制御部4cから出力された指示信号に基づいてインタリーブ処理を行う(S38a, S38b)。128×8バイトのインタリーブマトリクスサイズでインタリーブ処理を行う場合のインタリーブ処理の様子を図3に示す。インタリーブ処理の方法については、実施例1と同様であるので説明は省略する。

10 【0095】128×47バイトのインタリーブマトリクスサイズでインタリーブ処理を行う場合のインタリーブ処理の様子を図11に示す。インタリーブ処理の方法については、実施例1と同様であるので説明は省略する。異なっている点としては、128バイトの内20バイトが訂正チェックバイトである点である。インタリーブ処理以降については先の実施例に示した送信装置と同様の処理が行われ、伝送セル40として伝送路に送信される(S39a~S41a, S39b~S41b)。

20 【0096】この実施例における送信装置の効果について述べる。この実施例における送信装置は、受信した情報の誤り数であるエラー信号数Uに応じて第1の誤り訂正符号化を行うか、第2の誤り訂正符号化を行うかを選択するので、伝送路等の状態に応じた適切な送信を行うことができる。

【0097】第1の誤り訂正符号化では、訂正チェックバイトを4バイト設けるのに対して第2の誤り訂正符号化では訂正チェックバイトを20バイト設けるため、第2の誤り訂正符号化された情報は、誤り訂正能力がより高く、信頼性がより高い情報となる。また、第1、第2の誤り訂正符号化のうち、どちらの誤り訂正符号化を行ったかを示す特別な情報を送信することがないため、伝送効率が向上する。

30 【0098】なお、この実施例における第1、第2の誤り訂正符号化のために用いられる誤り訂正符号としては、例えばリードソロモン符号、BCH符号またはその他の誤り訂正符号等が用いられる。データレートが低い場合にはインタリーブマトリクスサイズは小さい方がさらに遅延時間が少なくなるため、メディアの種別に適したサイズを選択することにより遅延時間を少なくすることができる。

40 【0099】次にこの実施例における受信装置について説明する。まず、この実施例における受信装置の回路構成について図12に基づいて説明する。図12において、8~17は先の実施例における回路と同様であるので、説明は適宜省略する。

50 【0100】18aは、第2の切り換え部17の出力側に接続された第1の誤り訂正部である。18bは、第2の切り換え部17の出力側に第1の誤り訂正部18aと並列して接続された第2の誤り訂正部である。第2の切り換え部17は、第1の誤り訂正部18aにおいて誤り

訂正を行うか、第2の誤り訂正部18bにおいて誤り訂正を行うか、誤り訂正を行わないかを切り換える。

【0101】次にこの実施例における受信装置の動作について説明する。この実施例における送信装置から送信された伝送セル40が伝送路を介して受信装置によって受信される。この実施例における各回路は、先の実施例に示した各回路と同様に動作する(S9~S18)ので説明は適宜省略する。この実施例における間隔測定部11は、検出パルス間のバイト間隔を測定し、測定結果Nをメモリ制御部3とインタリーブ判定部12に対して出力する(S19)。

【0102】間隔測定部11から測定結果Nを受信したインタリーブ判定部12は、測定結果Nが1024または6016であれば、インタリーブ有りと判断し(S20a、S20b)、第1の切り換え部14、第2の切り換え部17にインタリーブ有の信号を出力する。インタリーブ有の信号を受信した第1の切り換え部14はデインタリーブ処理を行うように切り換える(S22a、S22b)。

【0103】間隔測定部11から出力された測定結果Nに基づいて、メモリ制御部13はインタリーブマトリクスサイズを決定する。間隔測定部11から出力された測定結果が1024バイトであれば、インタリーブマトリクスサイズを128×8バイトと決定し(S23a)、測定結果が6016バイトであればインタリーブマトリクスサイズを128×47バイトと決定する(S23b)。そして、メモリ制御部13は、決定したインタリーブマトリクスサイズでデインタリーブ処理するようにデインタリーブ用メモリ16に対して指示信号を出力する。

【0104】インタリーブ判定部12からインタリーブ有との信号を受信した第2の切り換え部17は第1の誤り訂正部18aに接続するか、第2の誤り訂正部18bに接続するかを切り換える(S25a、S25b)。つまり、間隔測定部11から出力された測定結果Nが1024バイトであれば、第2の切り換え部17は第1の誤り訂正部18aに接続を切り換える(S25a)。したがってデインタリーブ用メモリ16から出力されたデータが第1の誤り訂正部18aに入力される。第1の誤り訂正部18aは、入力されたデータを128バイトごとに切分け、4バイトの訂正チェックバイトに基づいて第1の誤り訂正処理を行う(S26a)。

【0105】間隔測定部11から出力された測定結果Nが6016バイトであれば、第2の切り換え部17は第2の誤り訂正部18bに接続を切り換える(S25b)。したがってデインタリーブ用メモリ16から出力されたデータが第2の誤り訂正部18bに入力される。第2の誤り訂正部18bは、入力されたデータを128バイトごとに切分け、20バイトの訂正チェックバイトに基づいて第2の誤り訂正処理を行う(S26b)。

【0106】このような処理を経て受信装置は送信装置によって送信された情報を得る。インタリーブ判定部12は間隔測定部11の測定結果Nが1024、6016のいずれでもない場合には、インタリーブ無しと判断し、インタリーブ無しの信号を第1の切り換え部14、第2の切り換え部17に出力する。インタリーブ無しの信号を受信した第1の切り換え部14は、インタリーブ処理を行わないように接続を切り換える(S22c)。また、インタリーブ無しの信号を受信した第2の切り換え部17は誤り訂正処理を行わないように接続を切り換える(S25c)。

【0107】この実施例における受信装置の効果について述べる。この実施例における受信装置は、送信装置において異なったインタリーブマトリクスサイズによってインタリーブ処理された伝送セル40に対して、1つのデインタリーブ用メモリ16によってデインタリーブ処理を行うことができる。また受信装置は、特別な情報を受信することなく送信装置において行われた誤り訂正符号化に応じた誤り訂正処理を行うことができる。

【0108】また受信装置では、複数種類の誤り訂正処理を行うことができるので、送信側での選択に応じて信頼性の高い情報伝送を実現することができる。また、送信側とインタリーブ無しの場合には誤り訂正処理を行わないようにあらかじめ取り決めておくことにより、誤り訂正処理によって生ずる遅延を削減することができる。

【0109】なお、この実施例における第1、第2の誤り訂正符号化のために用いられる誤り訂正符号としては、例えばリードソロモン符号、BCH符号がある。またその他の誤り訂正符号を用いることもできる。また、この実施例では送信側で第1、第2の誤り訂正符号化部という2つの誤り訂正符号化部を用いているが、3つ以上の誤り訂正符号化部を設けるようにしてもよい。ただしこの場合には、各誤り訂正符号化部ごとに対応するインタリーブマトリクスサイズを指定するように構成しなければならない。

【0110】さらにまた、この実施例における受信装置は、インタリーブ無しの場合には、誤り訂正処理を行わないようにしているが、必ずしもこのようにする必要はなく、インタリーブ無しの場合であっても誤り訂正処理を行うようにしてもよい。この実施例における選択部18と回線状態監視部19とは、インタリーブ処理手段であるインタリーブ用メモリに対して適切な情報を入力するよう選別する選別手段として機能する。

【0111】

【発明の効果】この発明は以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。第1の情報に対応した第1のインタリーブマトリクスサイズを指定する第1のマトリクスサイズ指定手段と、上記第1のマトリクスサイズ指定手段による指定に従って上記第1の情報をインタリーブ処理する第1のインタリーブ処理

手段と、第2の情報に対応した第2のインタリーブマトリクスサイズを指定する第2のマトリクスサイズ指定手段と、上記第2のマトリクスサイズ指定手段による指定に従って上記第2の情報をインタリーブ処理する第2のインタリーブ処理手段と、上記第1のインタリーブ処理手段に上記第1の情報を、第2のインタリーブ処理手段に上記第2の情報を入力するように上記インタリーブ処理手段に対して入力される上記情報を選別する選別手段とを有するので、インタリーブ処理によって発生する遅延時間を削減することができる。

【0112】また、上記インタリーブ処理手段によってインタリーブ処理された上記情報と上記情報がインタリーブ処理されているか否かを示すインタリーブ有無情報とから情報ブロックを生成する情報ブロック生成手段と、上記情報ブロック生成手段により生成された上記情報ブロックを送信する送信手段とを有し、上記情報ブロック生成手段、上記送信手段は上記第1及び第2の情報に対応して設けられているので、送信側は送信側で指定されたインタリーブマトリクスサイズを受信側に知らせるための特別な情報を送る必要がない。

【0113】さらに、上記第2の情報は、上記第1の情報とは情報の発生レートが異なる情報であるので、情報の発生レートに対応した遅延時間の少ない送信を行うことができる。

【0114】さらにまた、上記第1の情報として第1の誤り訂正符号化された情報を生成する第1の誤り訂正符号化手段と、上記第2の情報として上記第1の誤り訂正符号化とは異なる第2の誤り訂正符号化された情報を生成する第2の誤り訂正符号化手段とを、有するので、送信側は、誤り訂正符号化の種類を受信側に知らせるために特別な情報を送る必要がない。

【0115】また、伝送路の状態に応じて上記第1の誤り訂正符号化を行うか、上記第2の誤り訂正符号化を行うかを選択する誤り訂正符号化選択手段を有するので、送信側は信頼性の高い情報を送信することができる。

【0116】さらに、第1の入力期間内に入力された第1の入力情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第1の検出信号を出力する第1の検出信号出力手段と、第2の入力期間内に入力された第2の入力情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第2の検出信号を出力する第2の検出信号出力手段と、上記第1の検出信号と上記第2の検出信号とに基づいてインタリーブマトリクスサイズを指定するマトリクスサイズ指定手段と、上記マトリクスサイズ指定手段による指定に従って上記第1の入力情報ブロックについてデインタリーブ処理を行うデインタリーブ処理手段とを、有するので、デインタリーブ装置は特別な情報を用いることなく、インタリーブ装置によって指定されたインタリーブマトリクスサイズに対応したデインタリーブ処理を行うことができる。

【0117】上記第1の検出信号と上記第2の検出信号間のビット間隔を測定する間隔測定手段と、上記マトリクスサイズ指定手段は、上記間隔測定手段の測定結果に基づいてインタリーブマトリクスサイズを指定するので、受信側は特別な情報を用いることなく、送信側で指定されたインタリーブマトリクスサイズを確実に認識することができる。

【0118】第1の受信期間内に第1の受信情報ブロックを受信する第1の受信手段と、第2の受信期間内に第2の受信情報ブロックを受信する第2の受信手段と、上記第1の受信手段によって受信された第1の受信情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第1の検出信号を出力する第1の検出信号出力手段と、上記第2の受信手段によって受信された第2の受信情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第2の検出信号を出力する第2の検出信号出力手段と、上記第1の検出信号と上記第2の検出信号とに基づいて第1の誤り訂正処理と第2の誤り訂正処理の内いずれかを指定する誤り訂正処理指定手段と、上記誤り訂正処理指定手段による指定に基づき、上記第1の受信情報ブロックについて上記誤り訂正処理を行う誤り訂正手段とを有するので、受信側は特別な情報を用いることなく、送信側で行われた誤り訂正符号化の種類に対応した誤り訂正処理を行うことができる。

【0119】上記第1の検出信号と上記第2の検出信号間のビット間隔を測定する間隔測定手段を有し、上記誤り訂正処理指定手段は、上記間隔測定手段の測定結果に基づいて第1の誤り訂正処理と第2の誤り訂正処理の内いずれかを指定するので、受信側では特別な情報を用いることなく、誤り訂正符号化の種類を確実に認識することができる。

【0120】第1の情報が発生した場合に第1のステップを選択し、上記第1の情報と異なる第2の情報が発生した場合に第2のステップを選択する選択ステップを有し、上記第1のステップは、上記選択ステップによる上記選択に応じて上記第1の情報に対応した第1のインタリーブマトリクスサイズを指定する第3のステップと、上記第3のステップにおける上記指定に従って上記第1の情報をインタリーブ処理する第4のステップとからなり、上記第2のステップは、上記選択ステップによる上記選択に応じて上記第2の情報に対応した第2のインタリーブマトリクスサイズを指定する第5のステップと、上記第5のステップにおける上記指定に従って上記第2の情報をインタリーブ処理する第6のステップとからなるので、インタリーブ処理によって発生する遅延時間を削減することができる。

【0121】第1の入力期間内に入力された第1の入力情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第1の検出信号を出力する第1のステップと、上記第1のステップの後、第2の入力期間内に入力された

第2の入力情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第2の検出信号を出力する第2のステップと、上記第1の検出信号と上記第2の検出信号とに基づいてインタリーブマトリクスサイズを指定する第3のステップと、上記第3のステップにおける上記指定に従って上記第1の入力情報ブロックについてデインタリーブ処理を行う第4のステップとを有するので、特別な情報を用いることなく、インタリーブ装置によって指定されたインタリーブマトリクスサイズに対応したデインタリーブ処理を行うことができる。

【0122】第1の受信期間内に第1の受信情報ブロックが受信される第1のステップと、上記第1のステップにおいて受信された第1の受信情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第1の検出信号を出力する第2のステップと、上記第1のステップの後、第2の受信期間内に第2の受信情報ブロックが受信される第3のステップと、上記第2のステップの後、上記第3のステップにおいて受信された第2の受信情報ブロックに書き込まれたインタリーブ有無情報に基づいて第2の検出信号を出力する第4のステップと、上記第1の検出信号と上記第2の検出信号間とに基づいて第1の誤り訂正処理と第2の誤り訂正処理の内いずれかを指定する第5のステップと、上記第5のステップにおける上記指定に従い、上記第1の受信情報ブロックについて上記第1の誤り訂正処理と上記第2の誤り訂正処理の内いずれかを行う第6のステップとを有するので、受信側は特別な情報を用いることなく、送信側で指定されたインタリーブマトリクスサイズに対応したデインタリーブ処理を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例1における送信装置のブロック図である。

【図2】 実施例1における送信装置の処理手順を示すフローチャートである。

【図3】 実施例1における音声情報のインタリーブ処理を示す概念図である。

【図4】 実施例1における画像情報のインタリーブ処理を示す概念図である。

【図5】 実施例1における受信装置のブロック図である。

【図6】 実施例1における受信装置の処理手順を示すフローチャートである。

【図7】 実施例1における画像情報のデインタリーブ処理を示す概念図である。

【図8】 実施例1における音声情報のデインタリーブ処理を示す概念図である。

【図9】 実施例2における送信装置のブロック図である。

【図10】 実施例2における送信装置の処理手順を示すフローチャートである。

【図11】 実施例2における第2の誤り訂正符号化が行われた情報のインタリーブ処理を示す概念図である。

【図12】 実施例2における受信装置のブロック図である。

【図13】 実施例2における受信装置の処理手順を示すフローチャートである。

【図14】 従来の送信装置のブロック図である。

【図15】 従来の送信装置で用いられるメディアセルのフォーマットを示す図である。

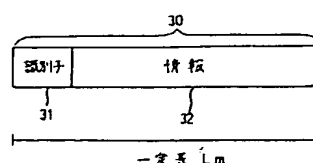
【図16】 AALタイプ1の伝送セルのフォーマットを示す図である。

【図17】 従来のインタリーブ処理を示す概念図である。

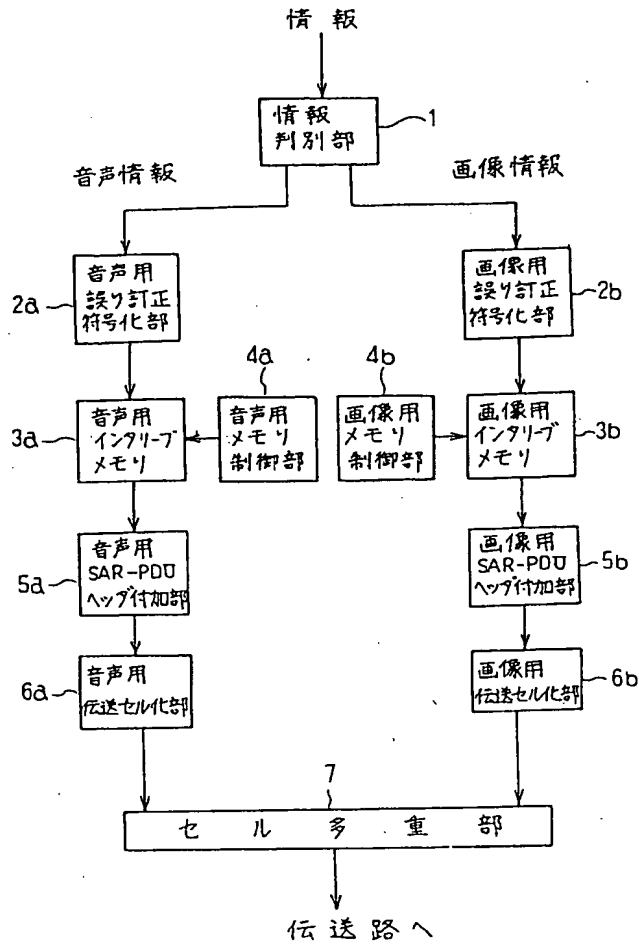
【符号の説明】

1 情報判別部、2 a~2 d 誤り訂正符号化部、3 a~3 c インタリーブメモリ、4 a~4 c メモリ制御部、5 a~5 c SAR-PDUヘッダ付加部、6 a~6 c 伝送セル化部、7 セル多重部、8 受信部、9 ヘッダ分離部、10 識別子検出部、11 間隔測定部、12 インタリーブ判定部、13 メモリ制御部、14 第1の切り換え部、15 情報ペイロード遅延部、16 デインタリーブ用メモリ、17 第2の切り換え部、18 誤り訂正部、19 メディア種別表示部、20 選択部、21 回線状態監視部、22 受信側誤り訂正部、23 1~23 n メディアセル化部、24 1~24 n メディアセルバッファ、25 メディアセル選択部、30 メディアセル、31 メディア識別子、32 情報、40 伝送セル、41 セルヘッダ、42 0 SAR-PDUヘッダ、42 1 CSI、42 4 情報ペイロード。

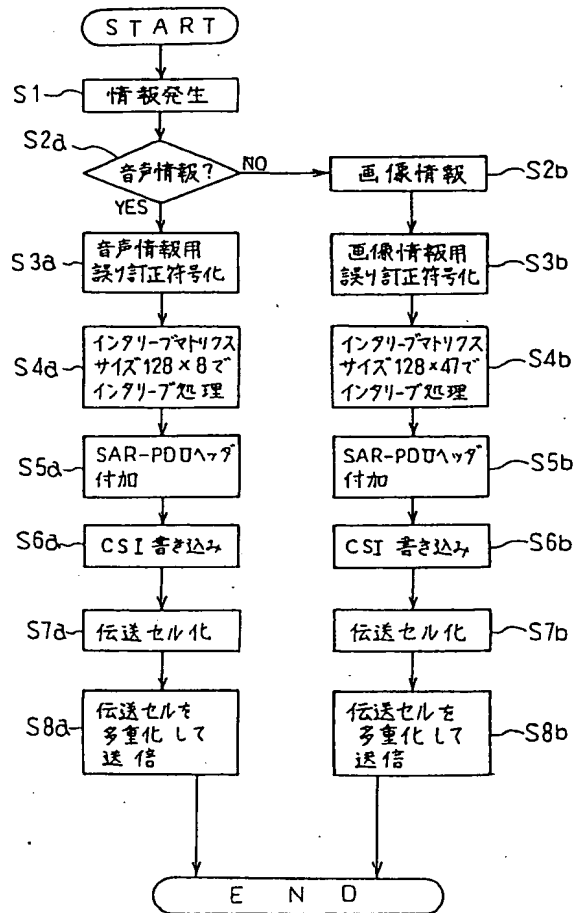
【図15】



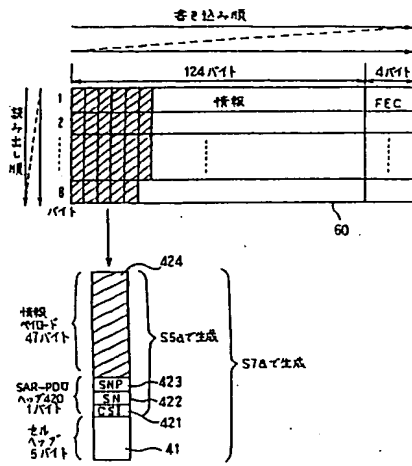
【図1】



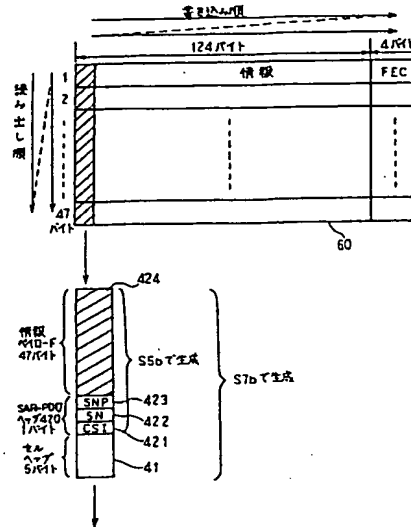
【図2】



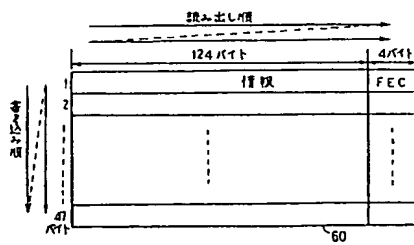
【図3】



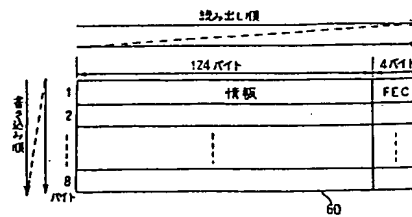
【図4】



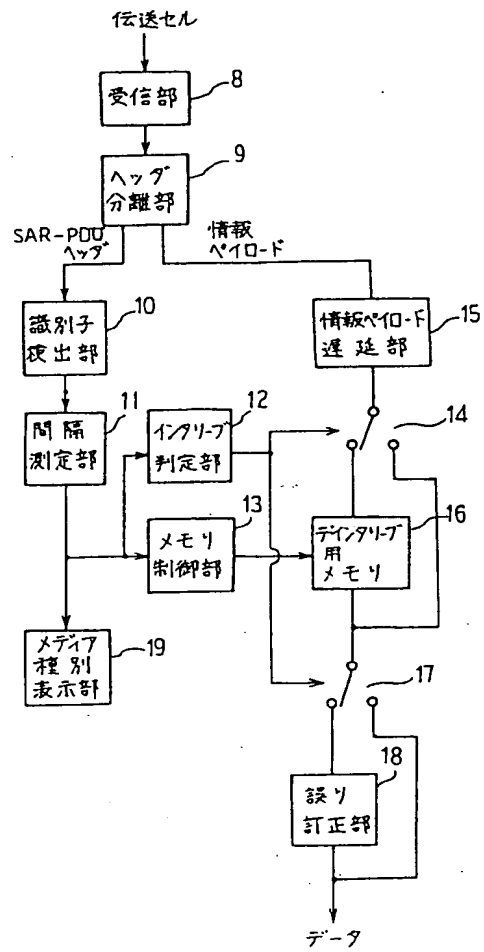
【図7】



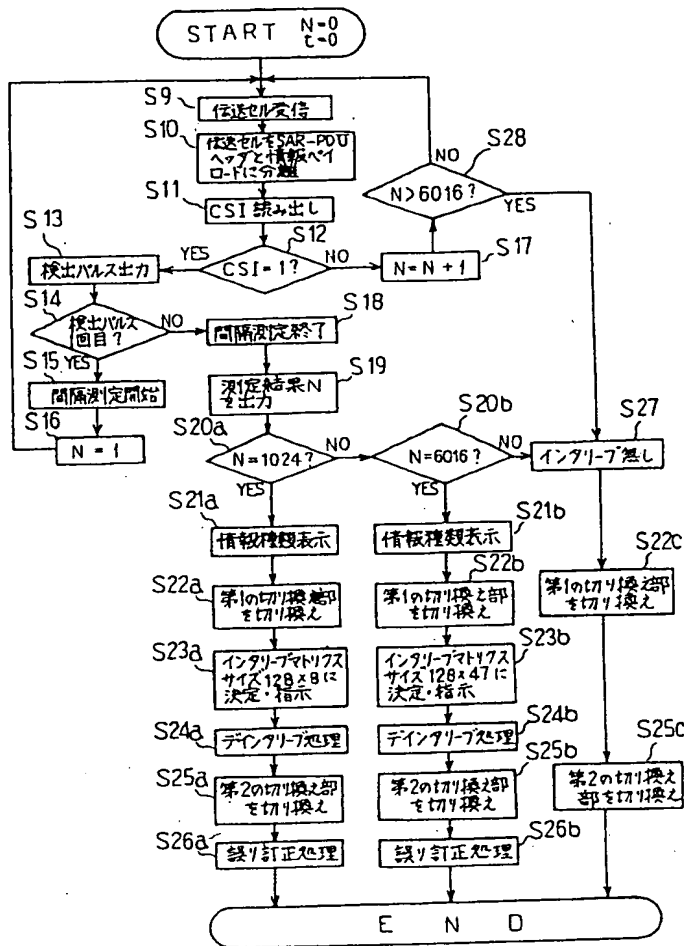
【図8】



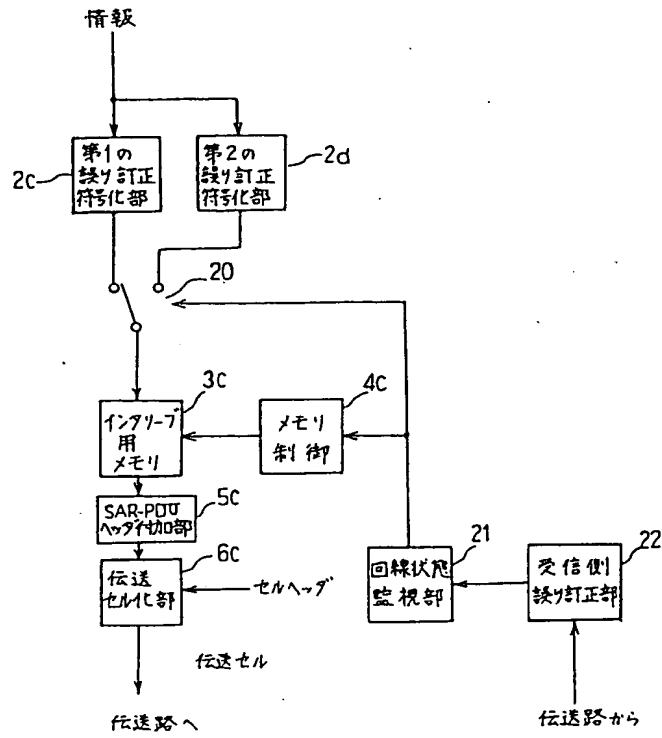
〔図 5〕



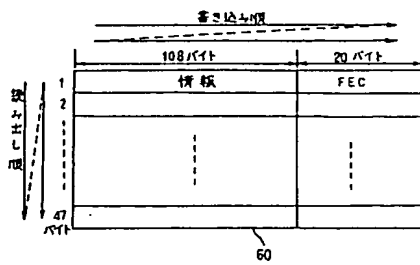
〔図6〕



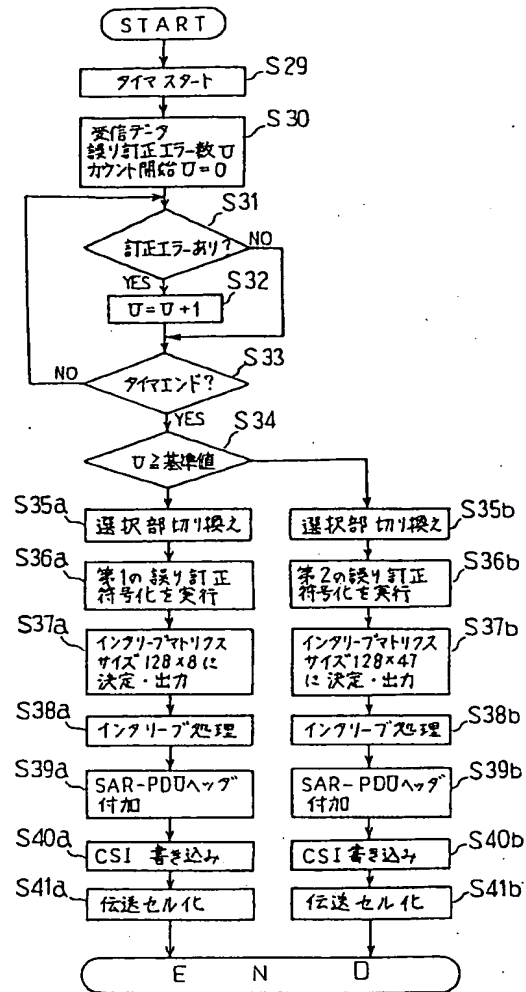
【図9】



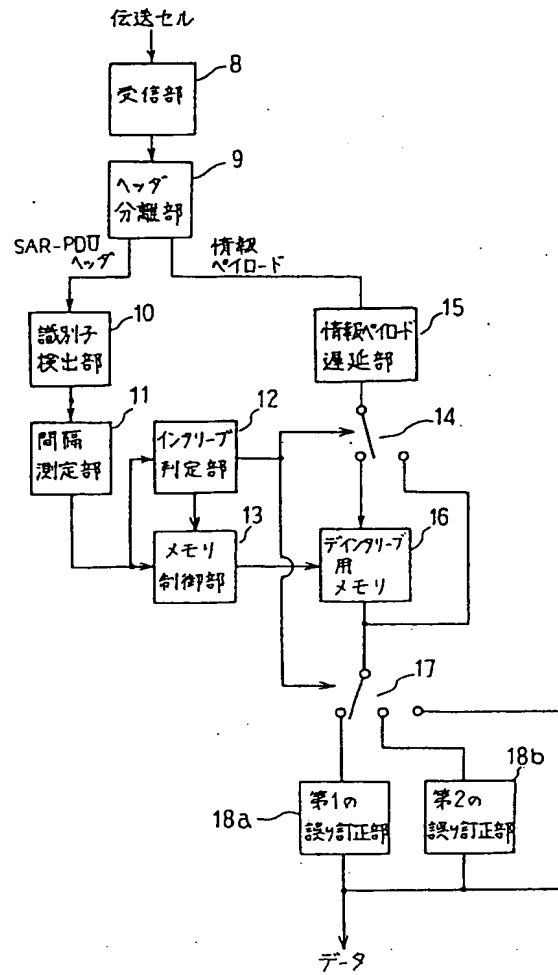
【図11】



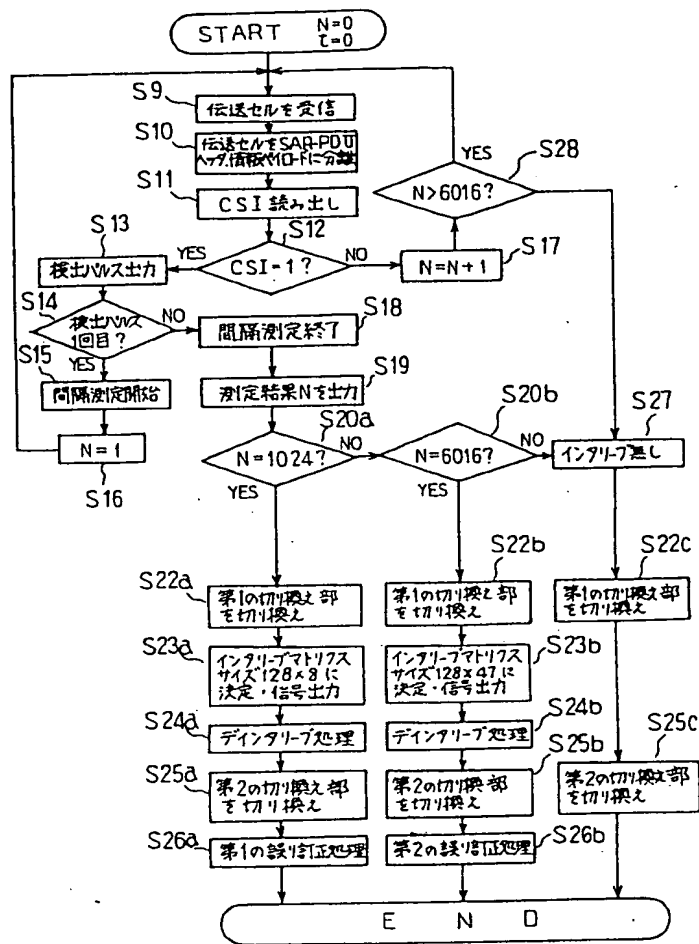
〔図10〕



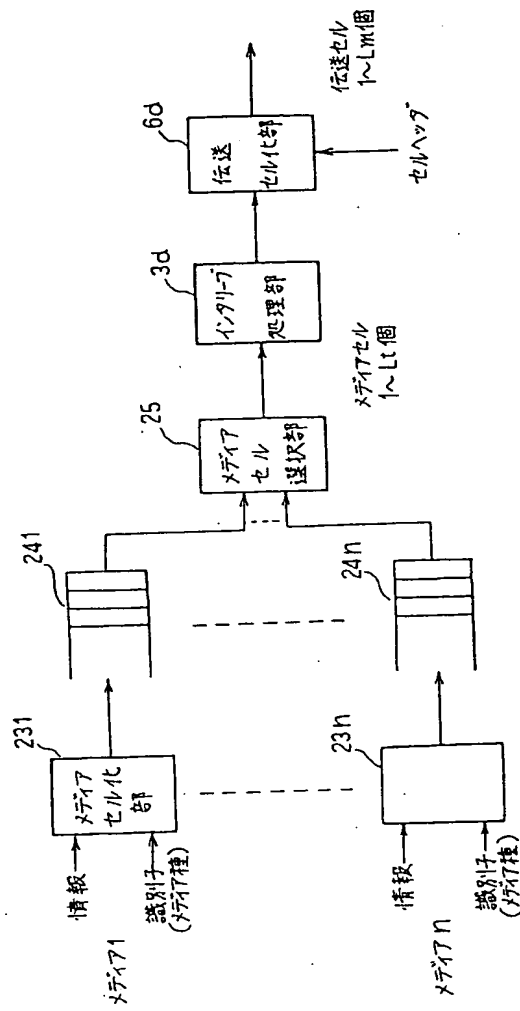
【図12】



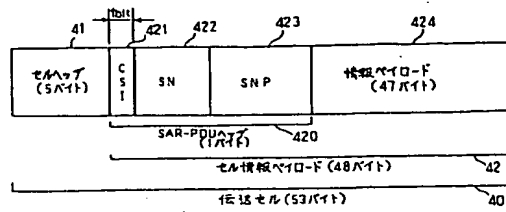
[図13]



【図14】



【図16】



【図17】

